



**СЕРОМЫ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ГРЫЖ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТОВ:  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Омский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, г. Омск <sup>1</sup>,  
Нижевартовская окружная клиническая больница, г. Нижневартовск <sup>2</sup>,  
Российская Федерация

Целью данного обзора является анализ современной литературы о серомах после пластики больших послеоперационных грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов. Это осложнение может развиваться после различных методов пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки, но частота его возрастает с увеличением объема хирургического вмешательства, что характерно для больших и сложных послеоперационных грыж передней брюшной стенки, пластика которых сопровождается сепарацией подкожно-жирового лоскута на большом протяжении и установкой сетчатого импланта. В результате широкой сепарации формируется большая остаточная полость, которая постепенно заполняется серозной жидкостью и превращается в серому. Образование серомы послеоперационной раны ведет к увеличению частоты инфекционных осложнений, что, в свою очередь, приводит к увеличению сроков пребывания пациента в стационаре, а также повышает экономическую нагрузку на лечебное учреждение. В обзоре рассмотрены терминологические дефиниции, основные причины, приводящие к развитию сером, отдельные патогенетические и классификационные аспекты данного осложнения, а также различные актуальные на сегодняшний день с практических позиций пред-, интра- и послеоперационные способы профилактики этого осложнения.

*Ключевые слова:* серома, послеоперационные грыжи, герниопластика, профилактика сером, пункции, сепарационная пластика

The purpose of this review was to analyze the current literature about seromas after large incisional hernia repair with mesh implants. This complication may develop after different plasty methods of the anterior abdominal wall, but its incidence grows with the increase of volume of surgical intervention, which is typical for large and complex incisional hernias of the anterior abdominal wall. Their plasty is accompanied by the release of subcutaneous fat of the flap over a large area and installation of a mesh implant. The residual cavity resulting from the wide separation is formed, which is gradually filled with serous fluid, becoming seromas. The formation of seroma of postoperative wounds leads to the increased incidence of infectious complications, which in turn leads to the increase in the length of stay in hospital, and increases the economic burden of a hospital. This review considers terminological definitions, the main causes leading to the development of seromas, the specific pathogenetic and classification aspects of this complications and various current practical pre-, intra -, and postoperative methods of this complication prophylaxis.

*Keywords:* seroma, incisional hernia, hernia repair, prevention of seromas, punctures, separation technique

Novosti Khirurgii. 2018 Jan-Feb; Vol 26 (1): 96-102

**Seromas as a Complication of Surgical Treatment of Incisional Hernias  
of Anterior Abdominal Wall Using Mesh Implants: Current State of the Problem**  
E.N. Degovtsov, P.V. Kolyadko

**Введение**

Профилактика раневых осложнений при герниопластике, особенно по поводу больших и сложных послеоперационных грыж передней брюшной стенки, является вопросом перво-степенной важности и требует комплексного многокомпонентного подхода [1]. Раневые осложнения после пластики больших послеоперационных грыж передней брюшной стенки по-прежнему занимают лидирующие позиции

среди всего спектра осложнений у данной категории пациентов [2]. Причинами служат такие предрасполагающие факторы, как нарушение кровоснабжения кожно-подкожно-жирового лоскута вследствие чрезмерной мобилизации его от апоневроза; резидуальная инфекция вокруг «старых» лигатур; образование больших остаточных полостей вследствие обширной диссекции анатомических структур передней брюшной стенки; ожирение; нарушения иммунного статуса; длительность хирургического

вмешательства [3, 4]. Диссекция и сепарация тканей передней брюшной стенки приводят к открытию огромного лимфатического коллектора, мелких кровеносных сосудов, капилляров, поэтому в любом случае на раневую поверхность происходит излитие лимфы, крови, возникает асептическое серозное воспаление. Есть работы, в которых показано, что индекс массы тела напрямую связан с объемом лимфореальной жидкости [5].

**Цель.** Проанализировать данные современной литературы о серомах после пластики больших послеоперационных грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов.

### Основные положения

Серомы, или лимфоцеле — длительная серозная экссудация, являются одними из самых распространенных осложнений после пластики послеоперационных грыж [6]. Они встречаются в широких пределах от 0,8 % до 60% [7, 8, 9, 10]. Образование хронических сером при onlay расположении сетки связано с персистирующим асептическим воспалением и лимфореей, вследствие постоянной травматизации тканей подкожной клетчатки сетчатым имплантом, что приводит к удлинению сроков пребывания пациентов в стационаре, так как зачастую требуется выполнение многократных пункций жидкостных скоплений [11]. Наличие идентифицированной серомы у пациента всегда увеличивает риски некроза подкожно-жирового лоскута, вторичного инфицирования, снижает репаративную возможность тканей. Доказано, что ее течение коррелирует с возрастом, индексом массы тела, сочетается с метаболическим синдромом, однако же этиология и патогенез данного осложнения до сих пор остаются неясными [12]. Рядом авторов установлена связь между жидкостным скоплением и увеличением частоты раневых инфекций, некрозов краев и длительностью заживления послеоперационной раны [4, 13]. Это, помимо увеличения сроков пребывания пациента в стационаре, увеличивает экономическую нагрузку на медицинскую организацию [10], а также приводит к значительному увеличению сроков реабилитации оперированного пациента.

### Что мы знаем о серомах?

Серому определяют как любое подкожное жидкостное скопление, выявляемое клинически и/или при ультразвуковом исследовании (УЗИ) послеоперационной раны. По данным

ряда исследователей [3], основными причинами образования сером являются наличие раневой полости и реакция организма на сетчатый имплант. При этом, даже минимальные усилия, будь то легкая физическая активность или экскурсия брюшной стенки при дыхании, способствуют возникновению смещения и трения тканей о подлежащую сетку. Некоторые авторы [14] считают основной причиной формирования сером контакт эндопротеза с подкожно-жировой клетчаткой, другие [6, 15] находят взаимосвязь исключительно с обширной диссекцией и мобилизацией подкожно-жировой клетчатки. Похожего мнения придерживаются и другие исследователи [10], которые считают, что скопление жидкости в ране не является осложнением, а представляет собой всего лишь нормальный процесс течения заживления раны, который соответствует фазе экссудации раневого воспаления. Детали патофизиологии образования сером в настоящее время не выяснены. Изучены лишь отдельные механизмы, ответственные за образование жидкостных скоплений в подкожной клетчатке [16].

Эффективность в обнаружении сером клинически невысока, однако же при выполнении ультразвукового исследования (УЗИ) послеоперационной раны частота диагностики данного осложнения достигает 100% [17]. На сегодняшний день имеется представление о ряде патогенетических механизмов образования сером после пластики больших послеоперационных грыж передней брюшной стенки, а именно:

- 1) экскурсия передней брюшной стенки при дыхании, поворотах тела;
- 2) недостаточная адгезия мобилизованных кожно-подкожных лоскутов;
- 3) пересечение лимфатических коллекторов в процессе диссекции;
- 4) большая остаточная полость после выполнения мобилизации кожно-подкожных лоскутов;
- 5) мышечная помпа брюшной стенки;
- 6) местное асептическое воспаление в ране [18].

### Классификация сером

В литературе встречаются такие понятия, как «клиническая серома — видимая выпуклость или флюктуация без признаков инфекции» и «субклиническая серома», которая выявляется на УЗИ послеоперационной раны без отклонений при физикальном исследовании [19]. Также предлагается делить серомы на 5 типов, используя осмотр и компьютерную томографию (КТ) передней брюшной стенки [20].

Чаще всего серома образуется при над-апоневротическом расположении сетчатого импланта (пластика onlay), а также после сепарационных, в том числе комбинированных сепарационных пластик, таких как пластика Ramirez и ее модификации, причем так называемые острые серомы (скопление жидкости в срок до 30 суток с момента операции) у ряда авторов регистрировались преимущественно в положении onlay [21, 22, 23, 24].

### Профилактика сером

Способы предупреждения серомы у пациентов с большими послеоперационными вентральными грыжами условно можно разделить на 3 группы [13]:

- 1) предоперационные;
- 2) интраоперационные;
- 3) послеоперационные.

1. Предоперационная профилактика лимфореи основывается на результатах исследования динамики цитокинов в области послеоперационной раны у пациентов после операции. Существует работа, в которой исследователи подтвердили, что пациенты с высоким предоперационным уровнем IL-1RA плазмы крови имеют повышенный риск образования сером после операции [11].

2. Интраоперационная профилактика сером строится на следующих основных позициях: выбор импланта, при этом оптимальным вариантом считается применение полипропиленовых сеток, хотя, несмотря на их индифферентность к тканям передней брюшной стенки, при имплантации характерна выраженная воспалительная реакция, в которой преобладает экссудативный компонент и образуются серомы с повышенным риском последующего инфицирования [25, 26]; положение сетки относительно анатомических структур брюшной стенки (при пластике onlay наблюдается наибольшее количество раневого отделяемого [27, 28]); местные средства (после пластики onlay предложено на всю площадь сетчатого импланта с перекрытием последнего на 1-1,5 см укладывать пластину фибрин-коллагенового препарата «Тахокомб», который содержит фибриноген и тромбин («Takeda Austria GmbH», Австрия), без последующего дренирования зоны хирургического вмешательства). Авторами экспериментально доказано, что применение полимерной сетки в комбинации с препаратом «Тахокомб» способствует раннему стиханию экссудативных воспалительных изменений и стимуляции ангиогенеза, вследствие чего происходит более раннее формирование грануляций, прораста-

ние пор сетки фибробластами, ограничение сетчатого импланта соединительной тканью, которая близка по биохимическому и клеточному составу окружающим тканям [29], однако стоимость данных гемостатических пластин на сегодняшний день слишком высока. Для снижения риска развития серомы, длительной серозной экссудации в литературе описаны многочисленные интраоперационные техники: разного рода методы диссекции тканей, разнообразных виды дренажей и методы дренирования области оперативного вмешательства, использование склерозантов и др. [13]. При использовании ультразвукового скальпеля лимфатические протоки пересекаясь «пломбируются», что снижает объем лимфореи после операции в отличие от электрокоагуляции, которая, ко всему прочему, вызывает термический ожог тканей и более выраженную экссудативную реакцию [30]. Отдельные авторы фиксируют подкожно-жировой лоскут при ушивании раны к подлежащему апоневрозу и зоне расположения эндопротеза. Предлагаются оригинальные способы фиксации подкожно-жировой клетчатки [31, 32], применение различных клеевых композиций с целью фиксации к подлежащему апоневрозу подкожно-жировых лоскутов, таких как фибриновый клей [33]. Данные препараты «закрывают» лимфатические и кровеносные сосуды, а также препятствуют смещению кожно-подкожных лоскутов относительно апоневроза. Использование фибринового клея уменьшает объемы лимфореи жидкости. Облитерация «мертвого пространства» при помощи введения склерозантов кажется наиболее простым и эффективным способом решения проблемы лимфореи [34]. Для снижения объема экссудата, а также смещения лоскутов рядом авторов рекомендовано использовать тальк [1].

3. Использование дренажей после пластики послеоперационных грыж является самым изученным вопросом и в то же время самым спорным. Варианты дренажей, прежде всего, зависят от предпочтений хирургов. Дренажи при пластике послеоперационных грыж используются рутинно, так как считается, что они снижают объем лимфореи жидкости и частоту развития сером [10, 35]. Однако дренажи, помещенные в подкожно-жировую клетчатку, причиняют неудобство, ограничивают физическую активность пациента, что негативно сказывается на их послеоперационной реабилитации. Дренажи вызывают боль и дискомфорт, ограничивают подвижность брюшной стенки, могут быть источником вторичных инфекций раны, т.е. «дренаж дренирует в обе стороны», а также они нередко забиваются сгустками —

«дренаж дренирует сам себя». Ряд работ подтверждает, что дренирование раны после пластики послеоперационной грыжи передней брюшной стенки снижает частоту сером, но стимулирует развитие раневой инфекции [5, 36]. Общепринятой практикой считается оставление дренажей в ране на активной аспирации, пока объем отделяемого не будет ниже 30-50 мл/сутки [13]. На сегодняшний день имеется одно рандомизированное клиническое исследование, где была доказана взаимосвязь между количеством инфекционных осложнений со стороны послеоперационной раны и сроками удаления дренажей. Количество инфекционных осложнений со стороны послеоперационной раны было достоверно больше у пациентов, которые имели дренаж в подкожной клетчатке более 2 недель [19]. В настоящее время вопрос о необходимости дренирования раны после пластики послеоперационной грыжи является дискуссионным, однако, согласно рекомендациям Европейского герниологического сообщества, все операции после пластики грыжевого дефекта с использованием синтетических имплантов должны заканчиваться активным аспирационным дренированием раны. Наиболее широкое применение в герниологии нашел вакуумный метод дренирования по Редону [35, 37]. Систематический обзор и мета-анализ А.М. Kosins с соавт. рекомендует дренировать рану после пластики послеоперационных грыж передней брюшной стенки [38]. С целью дренирования раны в послеоперационном периоде все чаще используют аспирационную систему UnoVac («ConvaTec», Дания) [6, 35]. В настоящее время существующие мнения о применении дренажа после хирургического лечения больших послеоперационных грыж передней брюшной стенки противоречивы. Чтобы поставить точку в этих спорах необходимы рандомизированные клинические исследования с достаточным числом наблюдений [39].

### Заключение

Анализ литературы показывает, что проблема сером после пластики грыж передней брюшной стенки актуальна по сей день. Нет ясности в патофизиологии этого процесса, требуется более глубокое и детальное изучение этого вопроса. До сих пор не найден «идеальный» эндопротез, который соответствовал бы всем необходимым требованиям, а также методы, способствующие улучшению интеграции синтетических имплантов в ткани организма. Методы профилактики, при том, что их количество велико, — неоднозначны, необходимо их со-

вершенствование, а также создание новых. Нет четких критериев, касающихся дренирования послеоперационной раны после пластики грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов. Не разработан целостный комплексный подход к профилактике сером, который был бы прост и удобен в повседневном практическом применении.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Janis JE, Khansa L, Khansa I. Strategies for post-operative seroma prevention: a systematic review. *Plast Reconstr Surg*. 2016 Jul;138(1):240-52. doi: 10.1097/PRS.0000000000002245.
2. Головин РВ, Никитин НА, Прокопьев ЕС. Прогнозирование развития раневых осложнений после комбинированной аллогерниопластики при послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации. *Соврем Проблемы Науки и Образования*. 2014;(2):379.
3. Михин ИВ, Кухтенко ЮВ, Панчишкин АС. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения (обзор литературы). *Вестн Волгогр Гос Мед Ун-та*. 2014;(2):8-16.
4. Тимербулатов МВ, Тимербулатов ШВ, Гатауллина ЭЗ, Валитова ЭР. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы. *Мед Вестн Башкортостана*. 2013;8(5):101-7.
5. Plymale MA, Harris JW, Davenport DL, Smith N, Levy S, Scott Roth J. Abdominal Wall Reconstruction: the uncertainty of the impact of drain duration upon outcomes. *Am Surg*. 2016 Mar;82(3):207-11.
6. Власов АВ, Кукош МВ. Проблема раневых осложнений при эндопротезировании брюшной стенки по поводу вентральных грыж. *Соврем Технологии в Медицине*. 2013;5(2):116-24.
7. Sforza M, Husein R, Andjelkov K, Rozental-Fernandes PC, Zaccheddu R, Jovanovic M. Use of quilting sutures during abdominoplasty to prevent seroma formation: are they really effective? *Aesthet Surg J*. 2015 Jul;35(5):574-80. doi: 10.1093/asj/sju103.
8. Piloni V, Vitiello A, Borriello C, Gargiulo S, Forestieri P. The use of a fibrin glue with a low concentration of thrombin decreases seroma formation in postbariatric patients undergoing circular abdominoplasty. *Obes Surg*. 2015 Feb;25(2):354-59. doi: 10.1007/s11695-014-1467-8.
9. Айдемиров АН, Вафин АЗ, Чемянов ГС, Мнацаканян ЭГ, Лайпанов РМ, Чумаков ПИ. Новые технологии в диагностике и лечении больших и гигантских вентральных грыж. *Мед Вестн Сев Кавказа*. 2012;25(1):38-42.
10. Чарышкин АЛ, Фролов АА. Проблемы герниопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами. *Ульян Мед-Биол Журн*. 2015;(2):40-47.
11. Klink CD, Binnebösel M, Lucas AH, Schachtrupp A, Grommes J, Conze J, Klinge U, Neumann U, Junge K. Serum analyses for protein, albumin and IL-1-RA serve as reliable predictors for seroma formation after incisional hernia repair. *Hernia*. 2011 Feb;15(1):69-73. doi: 10.1007/s10029-010-0746-0.
12. Swanson E. Seroma prevention in abdominoplasty: eliminating the cause. *Aesthet Surg J*. 2016;36(1):NP23-NP24. doi: 10.1093/asj/sjv121.

13. Di Martino M, Nahas FX, Kimura AK, Sallum N, Ferreira LM. Natural evolution of seroma in abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2015 Apr;135(4):691e-98e. doi: 10.1097/PRS.0000000000001122.
14. Щербатых АВ, Соколова СВ, Шевченко КВ. Сравнение эффективности различных способов хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж. *Вестн Эксперим и Клин Хирургии*. 2012;5(1):80-82.
15. Macias LH, Kwon E, Gould DJ, Spring MA, Stevens WG. Decrease in Seroma Rate After Adopting Progressive Tension Sutures Without Drains: A Single Surgery Center Experience of 451 Abdominoplasties Over 7 Years. *Aesthet Surg J*. 2016 Oct;36(9):1029-35. doi: 10.1093/asj/sjw040.
16. Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KM. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence, contributing factors, and treatment. *Surg Infect (Larchmt)*. 2011 Jun;12(3):205-10. doi: 10.1089/sur.2011.033.
17. Белоконев ВИ, Пономарева ЮВ, Пушкин СЮ, Мелентьева ОН, Гуляев МГ. Возможные предикторы и морфологические аспекты развития серомы после пластики грыжи передней брюшной стенки. *Новости Хирургии*. 2014;22(6):665-70. doi: http://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2014.6.665.
18. Постников ДГ, Павленко ВВ, Краснов ОА, Ооржак ОВ, Егорова ОН, Лесников СМ. Проблемы профилактики раневых осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами. *Медицина и Образование в Сибири*. 2015;(3):73.
19. Westphalen AP, Araújo AC, Zacharias P, Rodrigues ES, Fracaro GB, Lopes Filho Gde J. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial. *Acta Cir Bras*. 2015 Dec;30(12):844-51. doi: 10.1590/S0102-865020150120000009.
20. Morales-Conde S. A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia*. 2012 Jun;16(3):261-67. doi: 10.1007/s10029-012-0911-8.
21. Суковатых БС, Иванов АВ, Валуйская НМ, Герасимчук ЕВ. Влияние поздней имплантационной тканевой реакции на выбор полипропиленового эндопротеза для превентивной подапо-невротической пластики брюшной стенки. *Новости Хирургии*. 2013;21(5):11-17. doi: http://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2013.5.11.
22. Бондарев РВ, Чибисов АЛ, Орехов АА, Чибисов ЛП. Профилактика ранних послеоперационных осложнений при герниопластике послеоперационных вентральных грыж. *Укр Журн Хирургии*. 2012;(3):38-40.
23. Nockolds CL, Hodde JP, Rooney PS. Abdominal wall reconstruction with components separation and mesh reinforcement in complex hernia repair. *BMC Surg*. 2014 Apr 30;14:25. doi: 10.1186/1471-2482-14-25.
24. Сонис АГ, Грачев БД, Столяров ЕА, Ишутов ИВ. Профилактика и лечение инфекционных раневых осложнений при протезирующих грыжесечениях. *Раны и Раневая Инфекция*. 2014;(2):16-22.
25. Власов АВ. Прогнозирование вероятности развития сером при эндопротезировании вентральных грыж. *Соврем Проблемы Науки и Образования*. 2013;(2):11.
26. Patti R, Caruso AM, Aiello P, Angelo GL, Buscemi S, Di Vita G. Acute inflammatory response in the subcutaneous versus periprosthetic space after incisional hernia repair: an original article. *BMC Surg*. 2014 Nov 15;14:91. doi: 10.1186/1471-2482-14-91.
27. Колпаков АА, Казанцев АА. Сравнительный анализ результатов применения протезов «титановый шелк» и полипропилена у больных с послеоперационными вентральными грыжами. *РМЖ*. 2015;23(13):774-75.
28. Паршиков ВВ, Федаев АА. Протезирующая пластика брюшной стенки в лечении вентральных и послеоперационных грыж: классификация, терминология и технические аспекты (обзор). *СТМ*. 2015;7(2):138-52. http://dx.doi.org/10.17691/stm2015.7.2.19.
29. Плечев ВВ, Корнилаев ПГ, Феоктистов ДВ, Шавалеев РР, Хакамов ТШ. Экспериментальная оценка эффективности способа профилактики раневых осложнений при имплантационной герниопластике. *Мед Вестн Башкортостана*. 2013;8(6):171-73.
30. Lee YJ, Kim HY, Han NH, Moon SH, Byeon JH, Rhie JW, Ahn ST, Oh DY. Comparison of dissection with harmonic scalpel and conventional bipolar electrocautery in deep inferior epigastric perforator flap surgery: a consecutive cohort study. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2017 Feb;70(2):222-28. https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.11.005.
31. Кукош МВ, Власов АВ, Гомозов ГИ. Профилактика ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании вентральных грыж. *Новости Хирургии*. 2012;20(5):32-37.
32. Skillman JM, Venus MR, Nightingale P, Titley OG, Park A. Ligating perforators in abdominoplasty reduces the risk of seroma. *Aesthetic Plast Surg*. 2014 Apr;38(2):446-50. doi: 10.1007/s00266-013-0267-1.
33. Nasr MW, Jabbour SF, Mhawej RI, Elkhoury JS, Sleilati FH. Effect of tissue adhesives on seroma incidence after abdominoplasty: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J*. 2016 Apr;36(4):450-58. doi: 10.1093/asj/sjv276.
34. Bercial ME, Sabino Neto M, Calil JA, Rossetto LA, Ferreira LM. Suction drains, quilting sutures, and fibrin sealant in the prevention of seroma formation in abdominoplasty: which is the best strategy? *Aesthetic Plast Surg*. 2012 Apr;36(2):370-73. doi: 10.1007/s00266-011-9807-8.
35. Мухтаров ЗМ, Малков ИС, Алишев ОТ. Профилактика раневых послеоперационных осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами. *Практ Медицина*. 2014;(5):106-9.
36. Постников ДГ, Павленко ВВ, Ооржак ОВ, Лесников СМ, Краснов ОА, Егорова ОН, Салимов ВР. Сравнительный анализ результатов профилактики раневых осложнений при герниопластике послеоперационных грыж. *Медицина и Образование в Сибири*. 2014;(6):55.
37. Dietz UA, Winkler MS, Härtel RW, Fleischhacker A, Wiegering A, Isbert C, Jurowich CH, Henschmann P, Germer CT. Importance of recurrence rating, morphology, hernial gap size, and risk factors in ventral and incisional hernia classification. *Hernia*. 2014 Feb;18(1):19-30. doi: 10.1007/s10029-012-0999-x.
38. Kosins AM, Scholz T, Cetinkaya M, Evans GR. Evidence-based value of subcutaneous surgical wound drainage: the largest systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Aug;132(2):443-50. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182958945.
39. Gurusamy KS, Allen VB. Wound drains after incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec 17;(12):CD005570. doi: 10.1002/14651858.CD005570.pub4.

## REFERENCES

1. Janis JE, Khansa L, Khansa I. Strategies for post-operative seroma prevention: a systematic review. *Plast Reconstr Surg*. 2016 Jul;138(1):240-52. doi: 10.1097/PRS.0000000000002245.
2. Golovin RV, Nikitin NA, Prokopen ES. Prognosis of development of complications of injuries after combined allohernia plastic interventions for postoperative ventral hernias of median localisation. *Sovr Problemy Nauki i Obrazovaniia*. 2014;(2):379. (in Russ.)
3. Mikhin IV, Kukhtenko IuV, Panchishkin AS. Large and giant postoperative ventral hernias: possibilities of surgical treatment (literature review). *Vestn Volgogr Gos Med Un-ta*. 2014;(2):8-16. (in Russ.)
4. Timerbulatov MV, Timerbulatov ShV, Gataullina EZ, Valitova ER. Postoperative ventral hernias: current state of the problem. *Med Vestn Bashkortostana*. 2013;8(5):101-7. (in Russ.)
5. Plymale MA, Harris JW, Davenport DL, Smith N, Levy S, Scott Roth J. Abdominal Wall Reconstruction: the uncertainty of the impact of drain duration upon outcomes. *Am Surg*. 2016 Mar;82(3):207-11.
6. Vlasov AV, Kukosh MV. Problema ranevykh oslozhnenii pri endoprotezirovanii briushnoi stenki po povodu ventral'nykh gryzh. *Sovrem Tekhnologii v Meditsine*. 2013;5(2):116-24. (in Russ.)
7. Sforza M, Husein R, Andjelkov K, Rozental-Fernandes PC, Zaccacheddu R, Jovanovic M. Use of quilting sutures during abdominoplasty to prevent seroma formation: are they really effective? *Aesthet Surg J*. 2015 Jul;35(5):574-80. doi: 10.1093/asj/sju103.
8. Pilone V, Vitiello A, Borriello C, Gargiulo S, Forestieri P. The use of a fibrin glue with a low concentration of thrombin decreases seroma formation in postbariatric patients undergoing circular abdominoplasty. *Obes Surg*. 2015 Feb;25(2):354-59. doi: 10.1007/s11695-014-1467-8.
9. Aidemirov AN, Vafin AZ, Chemianov GS, Mnat-sakanian EG, Laipanova RM, Chumakov PI. Novye tekhnologii v diagnostike i lechenii bol'shikh i gigantskikh ventral'nykh gryzh. *Med Vestn Sev Kavkaza*. 2012;25(1):38-42. (in Russ.)
10. Charyshkin AL, Frolov AA. Gernioplasty problems at patients with postoperative ventral hernias. *Ul'an Med-Biol Zhurn*. 2015;(2):40-47. (in Russ.)
11. Klink CD, Binnebösel M, Lucas AH, Schachtrupp A, Grommes J, Conze J, Klinge U, Neumann U, Junge K. Serum analyses for protein, albumin and IL-1-RA serve as reliable predictors for seroma formation after incisional hernia repair. *Hernia*. 2011 Feb;15(1):69-73. doi: 10.1007/s10029-010-0746-0.
12. Swanson E. Seroma prevention in abdominoplasty: eliminating the cause. *Aesthet Surg J*. 2016;36(1):NP23-NP24. doi: 10.1093/asj/sjv121.
13. Di Martino M, Nahas FX, Kimura AK, Sallum N, Ferreira LM. Natural evolution of seroma in abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2015 Apr;135(4):691e-98e. doi: 10.1097/PRS.0000000000001122.
14. Shcherbatykh AV, Sokolova SV, Shevchenko KV. Sravnenie effektivnosti razlichnykh sposobov khirurgicheskogo lecheniia posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. *Vestn Ekperim i Klin Khirurgii*. 2012;5(1):80-82. (in Russ.)
15. Macias LH, Kwon E, Gould DJ, Spring MA, Stevens WG. Decrease in Seroma Rate After Adopting Progressive Tension Sutures Without Drains: A Single Surgery Center Experience of 451 Abdominoplasties Over 7 Years. *Aesthet Surg J*. 2016 Oct;36(9):1029-35. doi: 10.1093/asj/sjw040.
16. Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KM. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence, contributing factors, and treatment. *Surg Infect (Larchmt)*. 2011 Jun;12(3):205-10. doi: 10.1089/sur.2011.033.
17. Belokonev VI, Ponomareva IuV, Pushkin Slu, Melent'eva ON, Guliaev MG. Potential predictors and morphological aspects of seroma development after plastic surgery of the anterior abdominal wall hernia. *Novosti Khirurgii*. 2014;22(6):665-70. doi: http://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2014.6.665. (in Russ.)
18. Postnikov DG, Pavlenko VV, Krasnov OA, Oorzhak OV, Egorova ON, Lesnikov SM. Problems of prophylaxis of wound complications at patients with postoperative ventral hernias. *Meditsina i Obrazovanie v Sibiri*. 2015;(3):73. (in Russ.)
19. Westphalen AP, Araújo AC, Zacharias P, Rodrigues ES, Fracaro GB, Lopes Filho Gde J. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial. *Acta Cir Bras*. 2015 Dec;30(12):844-51. doi: 10.1590/S0102-865020150120000009.
20. Morales-Conde S. A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia*. 2012 Jun;16(3):261-67. doi: 10.1007/s10029-012-0911-8.
21. Sukovatykh BS, Ivanov AV, Valuiskaia NM, Gerasimchuk EV. The influence of late implantation fabric reaction on the choice of polypropylene endoprosthesis for preventive subaponeurotic plasty of the abdominal wall. *Novosti Khirurgii*. 2013;21(5):11-17. doi: http://dx.doi.org/10.18484/2305-0047.2013.5.11 (in Russ.)
22. Bondarev RV, Chibisov AL, Orekhov AA, Chibisov LP. Profilaktika rannikh posleoperatsionnykh oslozhnenii pri gernioplastike posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. *Ukr Zhurn Khirurgii*. 2012;(3):38-40. (in Russ.)
23. Nockolds CL, Hodde JP, Rooney PS. Abdominal wall reconstruction with components separation and mesh reinforcement in complex hernia repair. *BMC Surg*. 2014 Apr 30;14:25. doi: 10.1186/1471-2482-14-25.
24. Sonis AG, Grachev BD, Stolyarov EA, Ishutov IV. Prevention and treatment of infection wound complications at prosthetic hernia repair. *Rany i Ranevaia Infektsia*. 2014;(2):16-22. (in Russ.)
25. Vlasov AV. The prediction of the probability of seroma development in case of endoprosthesis replacement of ventral hernias. *Sovrem Problemy Nauki i Obrazovaniia*. 2013;(2):11. (in Russ.)
26. Patti R, Caruso AM, Aiello P, Angelo GL, Buscemi S, Di Vita G. Acute inflammatory response in the subcutaneous versus periprosthetic space after incisional hernia repair: an original article. *BMC Surg*. 2014 Nov 15;14:91. doi: 10.1186/1471-2482-14-91.
27. Kolpakov AA, Kazantsev AA. Sravnitel'nyi analiz rezul'tatov primeneniia protezov «titanovyi shelk» i polipropilena u bol'nykh s posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami. *RMZh*. 2015;23(13):774-75. (in Russ.)
28. Parshikov VV, Fedaev AA. Proteziruiushchaia plastika briushnoi stenki v lechenii ventral'nykh i posleoperatsionnykh gryzh: klassifikatsiia, terminologiya i tekhnicheskie aspekty (obzor). *STM*. 2015;7(2):138-52. http://dx.doi.org/10.17691/stm2015.7.2.19. (in Russ.)
29. Plechev VV, Kornilaev PG, Feoktistov DV, Shavaleev RR, Khakamov TSh. Eksperimental'naiia otsenka effektivnosti sposoba profilaktiki ranevykh

oslozhnenii pri implantatsionnoi gernioplastike. *Med Vestn Bashkortostana*. 2013;8(6):171-73. (in Russ.)

30. Lee YJ, Kim HY, Han HH, Moon SH, Byeon JH, Rhie JW, Ahn ST, Oh DY. Comparison of dissection with harmonic scalpel and conventional bipolar electrocautery in deep inferior epigastric perforator flap surgery: a consecutive cohort study. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2017 Feb;70(2):222-28. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.11.005>.

31. Kukosh MV, Vlasov AV, Gomozev GI. Prevention of early postoperative complications at endoprosthesis of ventral hernias. *Novosti Khirurgii*. 2012;20(5):32-37. (in Russ.)

32. Skillman JM, Venus MR, Nightingale P, Titley OG, Park A. Ligating perforators in abdominoplasty reduces the risk of seroma. *Aesthetic Plast Surg*. 2014 Apr;38(2):446-50. doi: 10.1007/s00266-013-0267-1.

33. Nasr MW, Jabbour SF, Mhawej RI, Elkhoury JS, Sleilati FH. Effect of tissue adhesives on seroma incidence after abdominoplasty: a systematic review and meta-analysis. *Aesthet Surg J*. 2016 Apr;36(4):450-58. doi: 10.1093/asj/sjv276.

34. Bercial ME, Sabino Neto M, Calil JA, Rossetto LA, Ferreira LM. Suction drains, quilting sutures, and fibrin sealant in the prevention of seroma formation in abdominoplasty: which is the best strategy? *Aesthetic Plast Surg*. 2012 Apr;36(2):370-73. doi: 10.1007/s00266-011-9807-8.

35. Mukhtarov ZM, Malkov IS, Alishev OT. Prevention of wound postoperative complications in patients with postoperative ventral hernia. *Prakt Meditsina*. 2014;(5):106-9. (in Russ.)

36. Postnikov DG, Pavlenko VV, Oorzhak OV, Lesnikov SM, Krasnov OA, Egorova ON, Salimov VR. Sravnitel'nyi analiz rezul'tatov profilaktiki ranevykh oslozhnenii pri gernioplastike posleoperatsionnykh gryzh. *Meditsina i Obrazovanie v Sibiri*. 2014;(6):55. (in Russ.)

37. Dietz UA, Winkler MS, Härtel RW, Fleischhacker A, Wiegering A, Isbert C, Jurovich CH, Henschmann P, Germer CT. Importance of recurrence rating, morphology, hernial gap size, and risk factors in ventral and incisional hernia classification. *Hernia*. 2014 Feb;18(1):19-30. doi: 10.1007/s10029-012-0999-x.

38. Kosins AM, Scholz T, Cetinkaya M, Evans GR. Evidence-based value of subcutaneous surgical wound drainage: the largest systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Aug;132(2):443-50. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182958945.

39. Gurusamy KS, Allen VB. Wound drains after incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec 17;(12):CD005570. doi: 10.1002/14651858.CD005570.pub4.

#### Адрес для корреспонденции

644112, Российская Федерация,  
г. Омск, ул. Перелета, д. 9,  
Городская клиническая больница  
скорой медицинской помощи № 1,  
кафедра госпитальной хирургии,  
тел. раб.: +8 3812 75-32-72,  
моб.: +7 913 971-32-73;  
e-mail: edego2001@mail.ru,  
Деговцов Евгений Николаевич

#### Address for correspondence

644112, The Russian Federation,  
Omsk, Perelet Str., 9,  
Municipal Clinical Emergency Hospital N 1,  
Department of Hospital Surgery,  
Tel. office: +8 3812 75-32-72,  
mobile.: +7 913 971-32-73;  
e-mail: edego2001@mail.ru,  
Degovtsov Evgeny N.

#### Сведения об авторах

Деговцов Евгений Николаевич, д.м.н., заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Омский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, г. Омск, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0003-0385-8232>  
Колядко Павел Васильевич, врач-хирург, хирургическое отделение №3, Нижневартовская окружная клиническая больница, г. Омск, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-5635-0929>

#### Information about the authors

Degovtsov Evgeny N., MD, Head of the Department of Hospital Surgery, Omsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Omsk, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0003-0385-8232>  
Kolyadko Pavel V., Surgeon, Surgical Department N3, Nizhnevartovsk District Clinical Hospital, Nizhnevartovsk, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-5635-0929>

#### Информация о статье

Поступила 30 мая 2017 г.  
Принята в печать 30 октября 2017 г.  
Доступна на сайте 5 февраля 2018 г.

#### Article history

Arrived 30 May 2017  
Accepted for publication 30 October 2017  
Available online 5 February 2018